



TOOL
BOX
by LOHMANN

VORWÄRMEN

GER



Das Vorwärmen von Eiern vor der Bebrütung ist in den meisten Brütereien der Welt, die entweder Single- oder Multistage-Maschinen betreiben, eine gängige Praxis. Dadurch können die Embryonen vor Beginn der Bebrütung eine gleichmäßige Temperatur erreichen, was eine gleichmäßigere Entwicklung zu Beginn fördert.



LOHMANN
BREEDERS



TOOL
BOX
by LOHMANN

BRÜTEREITHEMEN

Was ist die richtige Vorinkubationszeit und -bedingung?

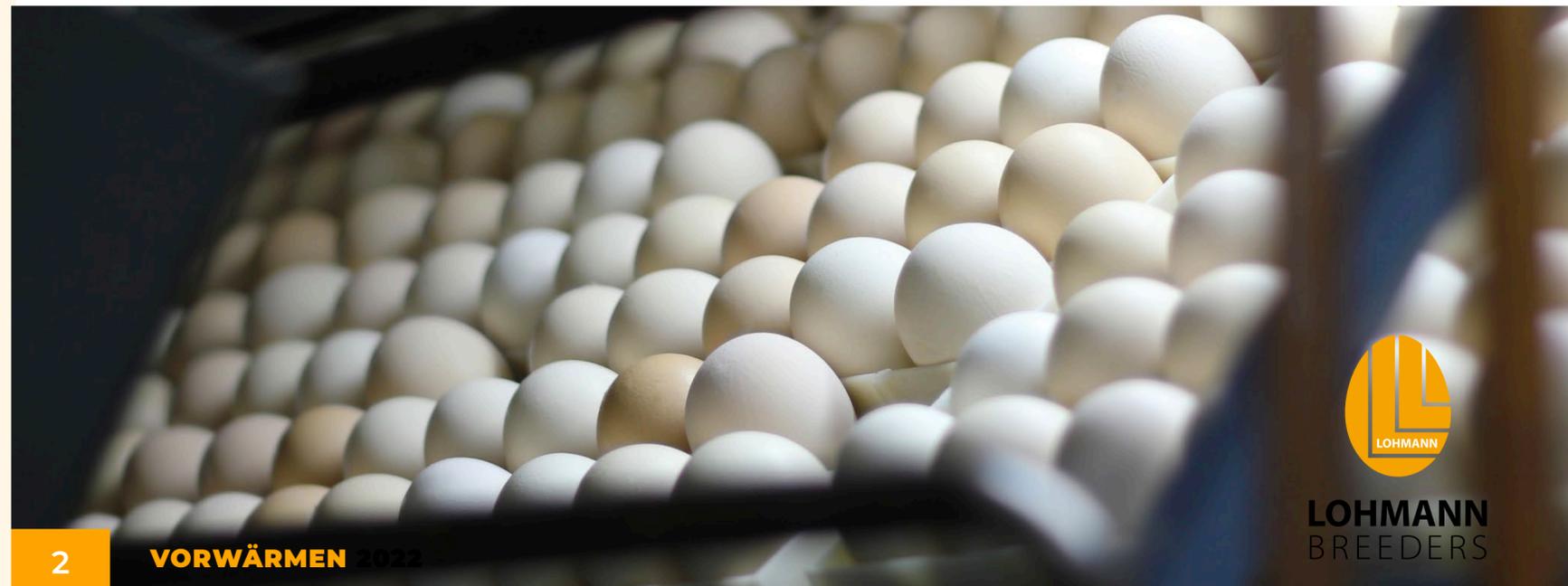
Wir müssen einige wichtige Punkte beachten: Die Lagerung der Eier, ob sie SPIDES ("Short Period Incubation During Storage") unterzogen wurden oder nicht, und der Temperatursollwert während der Lagerung sind die wichtigsten Faktoren für ein gutes Vorwärmprogramm. Eine zusätzliche Herausforderung ist die Luftgeschwindigkeit durch die Eier des Aufwärmprozesses.



Es ist wichtig daran zu denken, dass die richtige Vorwärmzeit mit einem frühen Durchleuchten leicht zu testen und zu bestätigen ist. Der primäre Effekt für die perfekte Entwicklung der Embryonen ist die Lebensfähigkeit und das Erreichen perfekter Brutergebnisse. Wenn in diesem Falle etwas nicht stimmt, ist die Sterblichkeit der Embryonen in der ersten Phase hoch und entspricht nicht den von LOHMANN BREEDERS gesetzten Standardwerten.

Wenn die Embryonen zu Beginn gleichmäßig starten, ist es sehr wahrscheinlich, dass sie später ein verkürztes Schlupfenster aufweisen, was zu einem besseren Hydratationsniveau der Küken sowie zu einer größeren Gewichtsuniformität führt.

-  Das Vorwärmen sorgt nicht nur für eine gleichmäßigere Entwicklungsgeschwindigkeit der Küken, sondern ist auch das wichtigste Instrument zur Vermeidung von Kondensation, insbesondere in Multistage-Systemen, wenn Bruteier mit Partien von Eiern unterschiedlicher Entwicklungsstadien eingelegt werden.
-  Darüber hinaus kann das Vorwärmen der Eier für die bereits in den Brutschränken befindlichen Eier (im Falle eines Multistage-Systems) von noch größerem Nutzen sein als für die vorgewärmten Eier selbst.





TOOL
BOX
by LOHMANN

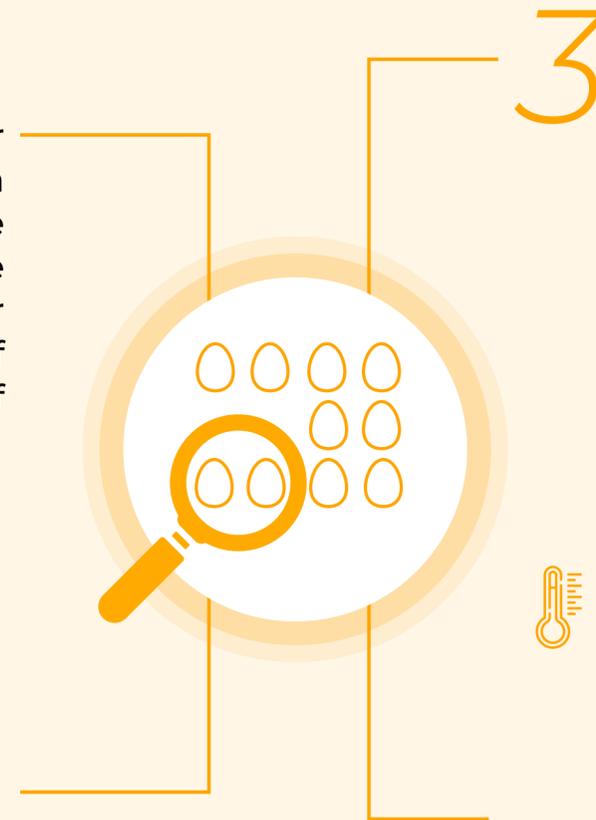
BRÜTEREITHEMEN

Lassen Sie uns zunächst über die Kondensation sprechen, denn sie ist die erste Herausforderung, die es zu bewältigen gilt, wenn wir über das Vorwärmen nachdenken. Warum kondensiert oder schwitzt ein Ei? Aus dem gleichen Grund, aus dem ein Bier kondensiert, wenn wir es aus dem Kühlschrank nehmen. Die Wassertropfen, die wir auf der Oberfläche der Dose oder des Eies sehen, kommen nicht von innen, wie manche vielleicht denken. Die Kondensation bedeutet also nicht, dass die Eier ausgetrocknet sind.



1 Kondensation findet immer dann statt, wenn der Gehalt an Wasserdampf höher ist als die Aufnahmekapazität der Luft. Je kälter die Luft ist, desto weniger kann sie Wasser in Form von Dampf aufnehmen (weniger Wasserdampf "passt in die Luft").

2 Wenn wir also eine Ladung Eier aus dem Kühlhaus nehmen und in einen wärmeren Raum bringen, ist zu erwarten, dass der wärmere Raum mehr Wasserdampf enthält. Wenn dieser Wasserdampf die Oberfläche der Eier (oder der Bierdose!) erreicht, ist die Luft in der unmittelbaren Umgebung kälter und hat daher weniger Kapazität, die vorhandene Wasserdampfmenge aufzunehmen.



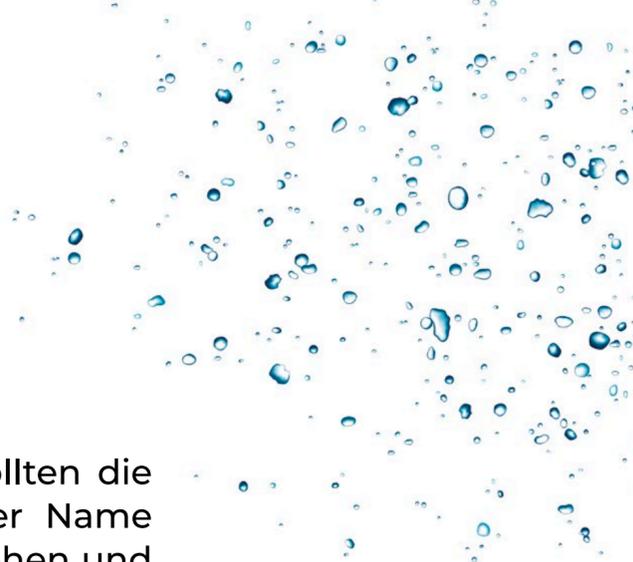
3 Sobald die kalte Luft um das Ei herum das Wasser nicht mehr halten kann, wird es "aus der Luft fallen". Dies wird als "Erreichen des Taupunkts" bezeichnet. Mit anderen Worten: Das Wasser kondensiert und verlässt die Luft in Dampfform, indem es in flüssiger Form auf die Oberfläche des Eies tropft.

 Je größer der Temperaturunterschied zwischen dem Kühlraum und dem Vorwärmraum bzw. der Brutmaschine ist, desto mehr und desto länger kondensiert das Wasser.

 Je höher die relative Luftfeuchtigkeit im Vorwärmraum ist, desto mehr und länger wird das Wasser kondensieren, von einer leicht feuchten Oberfläche bis hin zu echtem Wasser, das von den Eiern tropft.

Bei dem umgekehrten Vorgang, also wenn die Eier von einer wärmeren in eine kältere Umgebung gebracht werden, kommt es nicht zur Kondensation.





Und wie lässt sich das vermeiden? Brütereleiter sollten die Grundlagen der Psychometrie kennen. Obwohl der Name kompliziert klingt, sind die Prinzipien leicht zu verstehen und anzuwenden. Der Einfachheit halber haben wir die folgende Tabelle aus einem psychometrischen Diagramm oder einem Mollier-Diagramm erstellt.

Temperatur (°C) nach dem Kühllager

	23	24	25	28	30	33	37,5
75	19	20	21	24	26	29	33
70	18	19	20	23	25	26	32
65	17	17	19	21	24	26	31
60	16	16	18	20	22	25	29
55	14	15	16	19	21	24	28
50	13	14	15	17	19	22	27
45	11	12	13	16	18	20	25
40	10	10	11	14	16	18	23

RH (%)
nach
dem
Kühlla-
ger

▼ **Anmerkung:**
Werte in der Tabelle sind aus Sicherheitsgründen aufgerundet.

Zum Verständnis der Tabelle:

Wenn in einem vorgewärmten Raum oder sogar im Korridor der Vorbrut eine Temperatur von 28°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 65% herrscht, sollte die niedrigste Eitemperatur zur Vermeidung von Kondensation 21°C betragen (das bedeutet, dass Eier bei 20°C eine Zeit lang kondensieren, bis sie 21°C oder mehr erreichen). Ein anderes Beispiel: Wenn der Vorwärmraum eine Temperatur von 30°C und eine relative Luftfeuchtigkeit von 65% hat, dürfen die Eier beim Einlegen nicht kälter als 24°C sein.



Wie wir zu Beginn dieses Artikels festgestellt haben, kann Kondensation jederzeit auftreten, wenn wir Eier von einer kalten in eine wärmere Umgebung bringen. Daher kann Kondensation auch auftreten, wenn wir vorgewärmte Eier in den Vorbrüter geben! Um die Bedeutung des Vorwärmens der Eier für die Kondensation besser zu verstehen, haben wir die orange schattierten Zellen auf der rechten Seite der Tabelle absichtlich so belassen, dass sie 27°C und 28°C anzeigen.



Wenn wir die Temperatur in der Kopfzeile der Tabelle (37,5°C) mit der relativen Luftfeuchtigkeit auf der linken Seite (50-55%) verbinden, erhalten wir so ziemlich das, was die meisten Multistage-Brütereien als Profil für Vorbrüter verwenden. Das bedeutet, dass die Eier bei einer Mindesttemperatur von 27°C in die Multistage-Maschinen eingelegt werden müssen, um Kondensation zu vermeiden. Daher sollte das Vorwärmen für diese Art von Maschinen bei mindestens 27°C erfolgen.

Kann man das nicht auch bei 25°C machen? Ja, aber es kommt zu einer leichten Kondensation, selbst wenn man die Belüftung der Maschine berücksichtigt. Wenn die Eier in der Maschine kondensieren, kann es nicht nur zu nachteiligen Kontaminationen kommen, aber auch die Verdunstungskälte der feuchten Eioberfläche ist sehr bedenklich, da sie die Eier abkühlt. Dies führt zu einem ungleichmäßigen Beginn des Brut-Prozesses und zu einer Beeinträchtigung des Schlupffens 20-21 Tage später.





TOOL
BOX
by LOHMANN

BRÜTEREITHEMEN

Falls die relative Luftfeuchtigkeit im Vorwärmraum so hoch ist, dass die Eier den Taupunkt erreichen und schwitzen, kann ein im Raum installierter Luftentfeuchter wesentlich helfen. Er entfernt das überschüssige Wasser, so dass es praktisch unmöglich ist, den Taupunkt zu erreichen. Die gute Nachricht ist, dass ein Luftentfeuchter für einen Vorwärmraum ein einfaches und billiges Gerät ist.

Für Singlestage-Systeme gelten die gleichen Regeln wie in der Tabelle oben. Da die Maschinen jedoch leer sind, kann die Vorwärmtemperatur viel niedriger sein, in der Regel die gleiche wie der Korridor des Vorbrutraumes, etwa 24-26°C bei 50 % relativer Luftfeuchtigkeit.

 In diesem Fall ist es sehr viel unwahrscheinlicher, dass die Eier kondensieren, und deshalb kann das Vorwärmen bei einer niedrigeren Temperatur durchgeführt werden, je nach Entscheidung des Betriebsleiters.

 Wenn das Brutprogramm beginnt, wird die Temperatur allmählich erhöht, wodurch ebenfalls eine Kondensation vermieden wird.



▼ **Bild.** Ein in einem Vorwärmraum installierter Luftentfeuchter, dessen Behälter mit dem Wasser gefüllt ist, das zuvor als Dampf in der Luft vorhanden war. Durch das Auffangen dieses Wassers sinkt die relative Luftfeuchtigkeit in der Umgebung auf ein Niveau, bei dem der Taupunkt beim Einlegen der Eier nicht erreicht wird.



Nachdem wir verstanden haben, wie wichtig es ist, Kondensation zu vermeiden, ist es nun an der Zeit zu verstehen, warum es wichtig ist, die Eier so hoch wie möglich vorzuwärmen, insbesondere in Multistage-Systemen.

Nachdem die Eier erwärmt sind, können sie zusammen mit bis zu 5 anderen Chargen, die zuvor in dieselbe Maschine eingelegt wurden, ebenfalls eingelegt werden.

 Werden Eier in eine Multistage-Maschine ohne jegliches Vorwärmen eingelegt, beeinflusst ihre kalte Masse die bereits eingelegten Eier negativ, so dass deren Temperatur für lange Zeit sinkt (nicht nur die Maschinentemperatur sinkt).

 Bis der Brutschrank dies durch ständige Aktivierung der Heizungen und Schließen der Klappen überwinden kann. Selbst wenn wir die Eier vorwärmen, hat das einen negativen Effekt.

 Je wärmer die Eier eingelegt werden, desto weniger Schaden richten sie bei den vorhandenen Eiern in dem Brutschrank an.



LOHMANN
BREEDERS



Moment, in dem eine neue Charge Eier eingelegt wird

Das obige Diagramm zeigt die Temperaturschwankungen, denen die vorhandenen Eier in einer Multistage-Maschine ausgesetzt sind, wenn eine neue Partie Eier mit (lila Linie) oder ohne Vorwärmung (gelbe Linie) eingelegt wird.

Eine spezielle und kalkulierte Vorwärmzeit kann ein wichtiges Instrument zur Verbesserung der Uniformität der Embryonen unterschiedlichen Alters und von unterschiedlichen Herden sein. Dies kann dazu beitragen, die Inkubationszeit zu differenzieren und ein homogenes Schlüpfen zu gewährleisten "Perfektes Schlupf-Fenster".



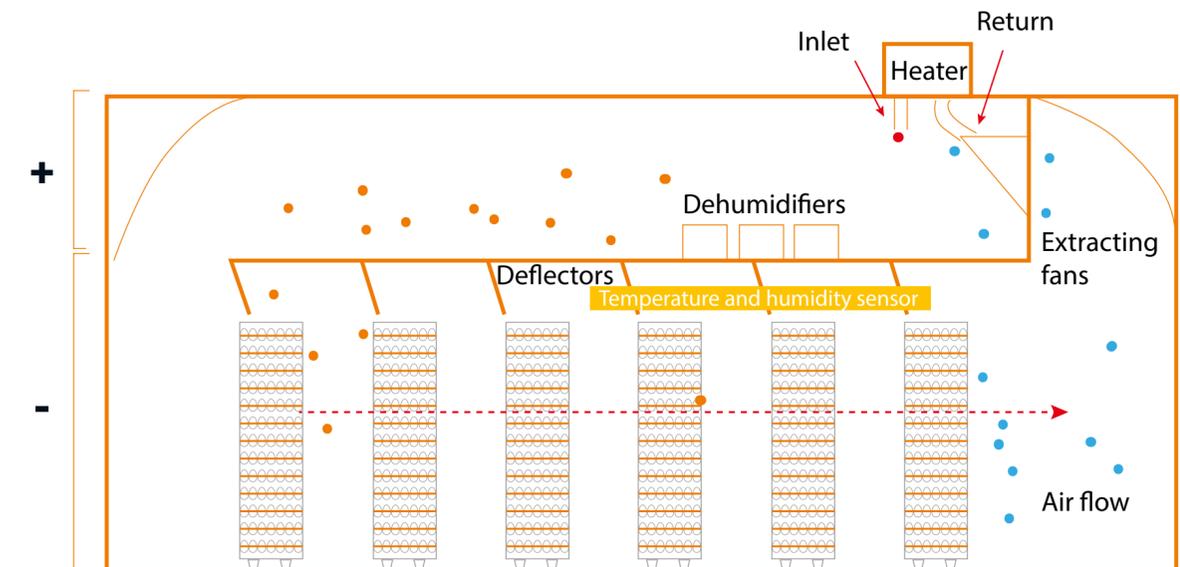
Um eine große Menge an Eiern zu erwärmen, benötigen wir nicht nur eine gute Wärmequelle, sondern auch Mittel zur gleichmäßigen Belüftung, damit die Eier gleichmäßig erwärmt werden können.



Die beste Art, eine große Menge Eier zu belüften, ist ein gleichmäßiger Luftstrom durch jede Bruthorde, und dies kann entweder durch den Einsatz einer leeren Maschine oder durch einen speziellen, gut konzipierten Vorwärmraum erreicht werden. Der Vorwärmraum kann eine Simulation eines Hühnerstalls mit Tunnelbelüftung und Umluft sein, da die Embryonen in diesem Alter überhaupt keine Frischluft benötigen.



Sobald ein Raum ausgewählt wurde, muss berechnet werden, wie viele Ventilatoren installiert werden müssen, um die Eier mit der gewünschten Luftgeschwindigkeit zu versorgen. Durch die Verwendung von Ablenklechen an den Ecken und eventuell an anderen strategischen Stellen wird verhindert, dass die Luft den Weg des geringsten Widerstands sucht.



▼ **Abbildung oben:** Skizze eines Vorwärmraums mit dem Design einer Tunnellüftung. Dadurch wird ein gleichmäßiger Luftstrom über den Eiern gefördert, der einen homogenen Temperaturanstieg ermöglicht.





TOOL
BOX
by LOHMANN

BRÜTEREITHEMEN



▼ **Bild unten.** tatsächlicher Vorwärmraum für 300.000 Eier, mit den Ablenkblechen und der Vorbrutwagen.



Unabhängig davon, ob wir dies in einem extra dafür ausgestatteten Raum, in einer leeren Maschine oder sogar im Flur der Vorbrut tun, müssen wir sicherstellen, dass die Eier mit einem gleichmäßigen Luftstrom und der richtigen Temperatur und Luftfeuchtigkeit versorgt werden, um einen korrekten Start der Entwicklung zu gewährleisten.



Bitte wenden Sie sich an den globalen technischen Service von LOHMANN BREEDERS, falls Sie Hilfe bei diesem wichtigen Schritt des Inkubationsprozesses benötigen.

Haftungsausschluss

Dieser Toolbox Artikel ist Eigentum von LOHMANN BREEDERS. Ohne die vorherige schriftliche Zustimmung von LOHMANN BREEDERS dürfen keine Teile dieses Artikels kopiert oder veröffentlicht werden.

Für mehr Informationen oder weitere Toolbox Artikel besuchen Sie unsere Internetseite www.lohmann-breeders.com oder kontaktieren Sie uns direkt:

LOHMANN BREEDERS GMBH

Am Seedeich 9 – 11

27472 Cuxhaven / Deutschland

E-mail: info@lohmann-breeders.com



LOHMANN
BREEDERS